

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-160256

(43)Date of publication of application : 04.06.2002

(51)Int.Cl.

B29C 45/14
B05D 7/00
B05D 7/02
G02B 1/10
G02B 5/10
// B29L 7:00
B29L 9:00
B29L 11:00
B29L 31:34

(21)Application number : 2000-358049

(71)Applicant : KOITO MFG CO LTD

(22)Date of filing : 24.11.2000

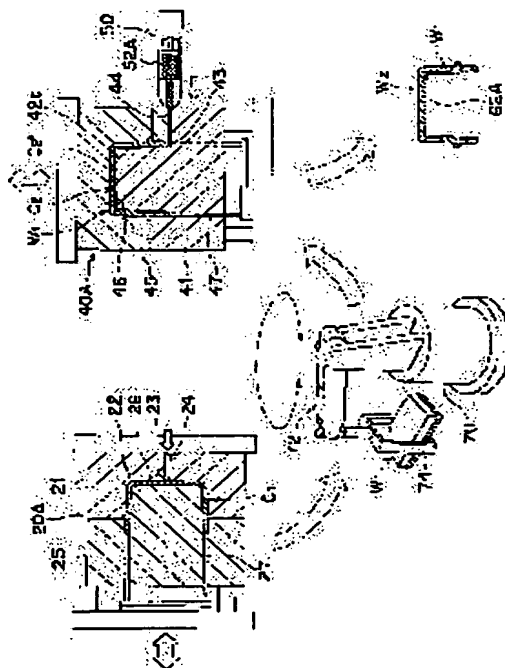
(72)Inventor : KOSUGE MAMORU
SANO MAKOTO
TAKIGUCHI MASARU

(54) LAMP INSTRUMENT CONSTITUENT MEMBER MADE OF SYNTHETIC RESIN AND METHOD FOR FORMING SURFACE FILM THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for forming a film on the surface of a lamp instrument constituent member capable of shortening a process time in simple process equipment, lowering the rejection rate, friendly to environment.

SOLUTION: In the surface film forming method for forming a coating film on the predetermined region of the surface of the injection-molded lamp instrument constituent member made of the synthetic resin, a primary molded article W1 (lamp instrument constituent member main body) injection-molded by a first mold 20A for primary molding is inserted in a second mold 40A for secondary molding having a molding surface 46a offset corresponding to the thickness of the coating film, and a paint 52A containing no solvent is injected in the thin cavity C2' between the primary molded article W1 and the offset molding surface 46a to perform secondary molding. Since secondary molding is continuously performed in succession to primary molding without using large-scaled equipment required in a conventional coating process, equipment can be simplified and the time required from the injection molding of the primary molded article to secondary molding (the formation of the coating film) is shortened, the rejection rate caused by dust, sag or the like is markedly reduced, and a manufacturing yield is also enhanced. An organic solvent is not used and no environmental pollution is generated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード(参考)
B 2 9 C 45/14		B 2 9 C 45/14	2 H 0 4 2
B 0 5 D 7/00		B 0 5 D 7/00	K 2 K 0 0 9
	7/02	7/02	4 D 0 7 5
G 0 2 B 1/10		G 0 2 B 5/10	C 4 F 2 0 6
5/10		B 2 9 L 7:00	

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-358049(P2000-358049)

(22) 出願日 平成12年11月24日(2000.11.24)

(71) 出願人 000001133

株式会社小糸製作所

東京都港区高輪4丁目8番3号

(72) 発明者 小菅 守

静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸
製作所静岡工場内

(72) 発明者 佐野 良

静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸
製作所静岡工場内

(74) 代理人 100087826

弁理士 八木 秀人

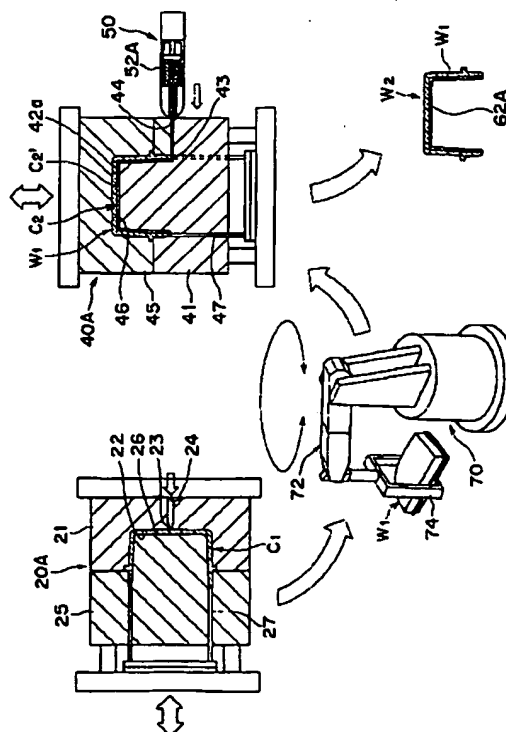
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 合成樹脂製灯具構成部材の表面被膜形成方法および合成樹脂製灯具構成部材

(57) 【要約】

【課題】 工程設備が簡潔で、工程時間が短縮でき、不良品発生率が低く、環境に優しい合成樹脂製灯具構成部材の表面被膜形成方法の提供。

【解決手段】 射出成形した合成樹脂製灯具構成部材本体の表面所定領域に塗装被膜を形成する表面被膜形成方法において、一次成形用の第1の金型20Aで射出成形した一次成形品W1(灯具構成部材本体)を、移載機構70によって、塗装被膜の厚さ相当オフセットした成形面46aを有する二次成形用の第2の金型40A内にインサートし、一次成形品W1とオフセット成形面46a間の薄厚キャビティC2'に有機溶剤を含まない塗料52Aを注入して二次成形を行う。二次成形は、従来の塗装工程に要した大がかりな設備を用いることなく、一次成形に引き続いて連続して行うことで、設備が簡略化され、一次成形品の射出成形から二次成形(塗装被膜の形成)までに要す時間も短縮される。埃やタレ等に起因した不良品発生率が著しく減少し、製造歩留まりも向上する。有機溶剤を使用せず、公害も発生しない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 射出成形した合成樹脂製灯具構成部材本体の表面所定領域に塗装被膜を形成する合成樹脂製灯具構成部材の表面被膜形成方法において、第1の金型を用いて前記灯具構成部材本体である一次成形品を射出成形した後、前記第1の金型の成形面に対し前記塗装被膜の厚さ相当オフセットした成形面を有する第2の金型内に前記一次成形品をインサートし、前記一次成形品と前記オフセット成形面間の薄厚キャビティ内に有機溶剤非含有塗料を注入して二次成形を行うことを特徴とする合成樹脂製灯具構成部材の表面被膜形成方法。

【請求項2】 前記第1の金型と第2の金型は、対向する固定側金型と可動側金型からそれぞれ構成され、前記第1、第2の金型間に設けた移載ロボットが、前記一次成形品を前記第2の金型に移載することを特徴とする請求項1に記載の合成樹脂製灯具構成部材の表面被膜形成方法。

【請求項3】 前記第1の金型と第2の金型は、対向する固定側金型と可動側金型からそれぞれ構成されるとともに、前記第1、第2の金型の可動側金型同士が互いに同時に交換できるように構成され、前記可動側金型は一次成形用の固定側金型と協働して一次成形を行った後、一次成形品とともに二次成形用の固定側金型と正対する位置まで移動し、二次成形用の固定側金型と協働して二次成形を行うことを特徴とする請求項1に記載の合成樹脂製灯具構成部材の表面被膜形成方法。

【請求項4】 射出成形された合成樹脂製灯具構成部材本体の表面所定領域に塗装被膜が形成された合成樹脂製灯具構成部材において、前記塗装被膜は、第1の金型を用いて射出成形された前記灯具構成部材本体である一次成形品を、前記第1の金型の成形面に対し前記塗装被膜の厚さ相当オフセットした成形面を有する第2の金型内にインサートし、前記一次成形品と前記オフセット成形面間の薄厚キャビティ内に有機溶剤非含有塗料を注入して二次成形することで、形成されたことを特徴とする合成樹脂製灯具構成部材。

【請求項5】 前記一次成形品がリフレクタ、エクステンションリフレクタ、ランプボディ等の構成部材で、前記二次成形において薄厚キャビティ内に注入される塗料が反射面を形成する光輝反射塗料であることを特徴とする請求項4に記載の合成樹脂製灯具構成部材。

【請求項6】 前記一次成形品がランプボディ、リフレクタ、エクステンションリフレクタ等の構成部材で、前記二次成形において薄厚キャビティ内に注入される塗料が蒸着用アンダーコート層を形成するアンダーコート塗料であることを特徴とする請求項4に記載の合成樹脂製灯具構成部材。

【請求項7】 前記一次成形品が前面レンズ、インナーレンズ、着色シート等の構成部材で、前記二次成形において薄厚キャビティ内に注入される塗料が半透明着色

層、防曇層、遮光層またはハードコート層を形成する着色塗料、防曇塗料、遮光塗料またはハードコート塗料であることを特徴とする請求項4に記載の合成樹脂製灯具構成部材。

【請求項8】 前記一次成形品が前面レンズ等の構成部材で、前記二次成形において薄厚キャビティ内に注入される塗料がリム状不透明着色層を形成する着色塗料であることを特徴とする請求項4に記載の合成樹脂製灯具構成部材。

【請求項9】 前記第2の金型は複数のオフセット成形面を有し、インサートされた一次成形品と前記複数のオフセット成形面間のそれぞれの薄厚キャビティ内に有機溶剤非含有塗料をそれぞれ注入して二次成形されることで、前記塗装被膜が形成されたものであって、前記一次成形品が透明な前面レンズ、インナーレンズ、着色シート等の構成部材で、前記二次成形において複数の薄厚キャビティにそれぞれ注入される塗料が互いに異なる機能色の半透明着色層または／および不透明着色層を形成する着色塗料であることを特徴とする請求項4に記載の合成樹脂製灯具構成部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 前面レンズのハードコート膜、ランプボディ等の蒸着用アンダーコート膜、前面レンズ裏面の防曇塗装膜、リフレクタ表面の反射塗装膜、前面レンズ表面の異なる機能色の半透明着色塗装膜など、前面レンズ、ランプボディ、リフレクタ、エクステンションリフレクタ、インナーレンズ、着色シートといった合成樹脂製の車両用灯具構成部材の所定領域には、種々の用途の塗装被膜が形成されている。

【0002】 本発明は、射出成形した合成樹脂製灯具構成部材の所定領域に種々の用途の塗装被膜を形成する合成樹脂製灯具構成部材の表面被膜形成方法および表面に塗装被膜が形成された合成樹脂製灯具構成部材に関する。

【0003】

【従来の技術】 例えば、ヘッドランプ用の前面レンズに防曇塗装膜を形成する従来の方法としては、樹脂の射出成形により一次成形品である前面レンズ本体を成形し、金型から取り出した一次成形品を塗装ブース内においてスプレー塗装した後、乾燥炉内において塗装被膜を乾燥させるようになっている。リフレクタの反射塗装膜、リフレクタのアンダーコート膜、ヘッドランプ用の前面レンズのハードコート膜や遮光塗装膜、標識灯用の前面レンズやインナーレンズや着色シートの半透明機能色塗装膜などを形成する場合も、ほぼ同じである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、前記した従来方法では、樹脂の射出成形工程に用いる設備とは全く異なる大型の塗装ブースや乾燥炉が必要で、スペースをとられる上に、一次成形品の成形後、塗装膜を形成するま

でに長時間かかる、という問題があった。

【0005】さらに、スプレー塗装では塗装ミストが飛散するため、塗料の塗着効率が非常に低く、塗装効率が悪い上に、塵やタレに起因した不良品発生率が大きく、歩留まりも悪いという問題もあった。

【0006】さらにまた、有機溶媒に溶解した塗料を用いるため、環境上、好ましくないという問題もあった。

【0007】本発明は前記従来技術の問題点に鑑みられたもので、その目的は、工程設備が簡潔で、工程時間が短縮でき、不良品発生率が低く、環境に優しい合成樹脂製灯具構成部材の表面被膜形成方法および表面に塗装被膜が形成された合成樹脂製灯具構成部材を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段及び作用】前記目的を達成するために、請求項1に係る合成樹脂製灯具構成部材の表面被膜形成方法においては、射出成形した合成樹脂製灯具構成部材本体の表面所定領域に塗装被膜を形成する合成樹脂製灯具構成部材の表面被膜形成方法において、第1の金型を用いて前記灯具構成部材本体である一次成形品を射出成形した後、前記第1の金型の成形面に対し前記塗装被膜の厚さ相当オフセットした成形面を有する第2の金型内に前記一次成形品をインサートし、前記一次成形品と前記オフセット成形面間の薄肉キャビティ内に有機溶剤非含有塗料を注入して二次成形を行うように構成した。また、請求項4に係る合成樹脂製灯具構成部材においては、射出成形された合成樹脂製灯具構成部材本体の表面所定領域に塗装被膜が形成された合成樹脂製灯具構成部材において、第1の金型を用いて射出成形された前記灯具構成部材本体である一次成形品を、前記第1の金型の成形面に対し前記塗装被膜の厚さ相当オフセットした成形面を有する第2の金型内にインサートし、前記一次成形品と前記オフセット成形面間の薄肉キャビティ内に有機溶剤非含有塗料を注入して二次成形することで、前記塗装被膜を前記灯具構成部材本体である一次成形品の表面に形成するように構成した。なお、二次成形用金型の薄肉キャビティに注入する塗料としては、例えば、短時間で熱硬化する一液熱硬化性塗料が望ましい。

（作用）第2の金型内の一次成形品（灯具構成部材本体）とオフセット成形面間の薄肉キャビティ内に、有機溶剤を含有しない塗料を注入し、キャビティ内の塗料が硬化することで、一次成形品（灯具構成部材本体）の表面所定領域に塗装被膜が成形一体化される。請求項2においては、請求項1に記載の合成樹脂製灯具構成部材の表面被膜形成方法において、前記第1の金型と第2の金型を、対向する固定側金型と可動側金型からそれぞれ構成し、前記第1、第2の金型間に設けた移載ロボットが、前記一次成形品を前記第2の金型に移載するように構成した。

（作用）移載ロボットが、第1の金型で成形した一次成形品を第2の金型に移載するので、それだけ作業者の労力が軽減される。特に、移載ロボットが、一次成形品の第1の金型からの取り出しと、第2の金型内へのインサートも行うように構成すれば、さらに作業者の労力が軽減される。請求項3においては、請求項1に記載の合成樹脂製灯具構成部材の表面被膜形成方法において、前記第1の金型と第2の金型を、対向する固定側金型と可動側金型からそれぞれ構成するとともに、前記第1、第2の金型の可動側金型同士を互いに同時に交換できるように構成し、前記可動側金型は一次成形用の固定側金型と協働して一次成形を行った後、一次成形品とともに二次成形用の固定側金型と正対する位置まで移動し、二次成形用の固定側金型と協働して二次成形を行うように構成した。

（作用）第1の金型を構成する可動側金型は、一次成形品を密着保持させた形態で第2の金型を構成する固定側金型に正対する位置まで移動する。特に、第1、第2の金型をそれぞれ上下に開閉するように構成し、それぞれの可動側金型を水平旋回可能な架台で懸吊支持し、両可動側金型を架台とともに水平旋回させて、可動側金型同士を同時に交換するように構成すれば、一次成形と二次成形を同時に行うことができる。また、本発明方法によって塗装被膜が形成される灯具構成部材としては、例えば、以下の請求項5～請求項9に示すようなものがある。請求項5においては、リフレクタ、エクステンションリフレクタ、ランプボディ等における反射面が本発明方法によって形成されている場合で、請求項4に記載の合成樹脂製灯具構成部材において、前記一次成形品がリフレクタ、エクステンションリフレクタ、ランプボディ等の構成部材で、前記二次成形において薄肉キャビティに注入する光輝反射塗料が反射面を形成するように構成したものである。請求項6においては、ランプボディ、前面レンズ、リフレクタ、エクステンションリフレクタ等における蒸着用アンダーコート層が本発明方法によって形成されている場合で、請求項4に記載の合成樹脂製灯具構成部材において、前記一次成形品がランプボディ、リフレクタ、エクステンションリフレクタ等の構成部材で、前記二次成形において薄肉キャビティに注入するアンダーコート塗料またはハードコート塗料が蒸着用アンダーコート層を形成するように構成したものである。請求項7においては、前面レンズ、インナーレンズ、着色シート等における半透明着色層、防曇層、遮光層またはハードコート層が本発明方法によって形成されている場合で、請求項4に記載の合成樹脂製灯具構成部材において、前記一次成形品が前面レンズ、インナーレンズ、着色シート等の構成部材で、前記二次成形において薄肉キャビティに注入する着色塗料、防曇塗料、遮光塗料またはハードコート塗料が前記半透明着色層、防曇層、遮光層またはハードコート層を形成するように構成したもの

である。そして、前記半透明着色層としては、例えば、標識灯の機能色である赤色やアンバー色がある。請求項8においては、前面レンズ等におけるリム状不透明着色層が本発明方法によって形成されている場合で、請求項4に記載の合成樹脂製灯具構成部材において、前記一次成形品が前面レンズ構成部材で、前記二次成形において薄肉キャビティに注入する着色塗料が前記リム状不透明着色層を形成するように構成したものである。請求項9においては、前面レンズ、インナーレンズ、着色シート等における異なる機能色の半透明着色層または／および不透明着色層が本発明方法によって形成されている場合で、請求項4に記載の合成樹脂製灯具構成部材において、前記第2の金型は複数のオフセット成形面を有し、インサートされた一次成形品と前記複数のオフセット成形面間のそれぞれの薄厚キャビティ内に有機溶剤非含有塗料をそれぞれ注入して二次成形することで、前記塗装被膜が形成されたものであって、前記一次成形品が透明な前面レンズ、インナーレンズ、着色シート等の構成部材で、前記二次成形において複数の薄厚キャビティにそれぞれ注入する着色塗料が互いに異なる機能色の半透明着色層または／および不透明着色層を形成するように構成したものである。そして、前記半透明着色層や不透明着色層としては、例えば標識灯の機能色である赤色やアンバー色がある。

【0009】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を、実施例に基づいて説明する。

【0010】図1～図3は、本発明方法を適用してヘッドランプ用の前面レンズに防曇塗装膜を形成する実施例を示すもので、図1は、第1の実施例である金型装置の全体構成を示す図、図2は、同金型装置を構成する一次成形用の第1の金型の断面図で、(a)は型締め状態を示し、(b)は型開き状態を示す。図3は同金型装置を構成する二次成形用の第2の金型の断面図で、(a)は型締め状態を示し、(b)は型開き状態を示す。

【0011】これらの図において、金型装置は、一次成形品W1である前面レンズ本体を射出成形する第1の金型20Aと、第1の金型20Aで成形された前面レンズ本体（一次成形品W1）の内側に防曇塗装膜62Aを形成する第2の金型40Aと、第1、第2の金型20A、40Aの近傍に配置されて、第1の金型20Aで成形された前面レンズ本体（一次成形品W1）を第2の金型40Aに移載する移載ロボット70とから、主として構成されている。

【0012】第1の金型20Aは、図2に示されるように、左右に対向する固定側金型21と可動側金型25を備え、可動側金型25は型開閉機構（図示せず）により固定側金型21に対し接近離反方向（左右方向）に摺動して、型締めと型開きができる。

【0013】固定側金型21と可動側金型25の対向す

る側には、一次成形品W1である前面レンズ本体の外側、内側に整合する成形面22、26が形成されており、型締め状態の第1の金型20A（固定側金型21と可動側金型25）には、対向する成形面22、26によってキャビティC1が画成されている。

【0014】符号23は射出ゲートで、図示しない樹脂供給機から熔融樹脂注入口24を介して供給された熔融樹脂（前面レンズ構成材料として公知のポリカーボネイト等の熱可塑性樹脂）は、このゲート23からキャビティC1内に射出される。符号27は、一次成形品W1を突き出す突き出しピンである。

【0015】第2の金型40Aは、図3に示されるように、上下に対向する固定側金型41と可動側金型45を備え、上方の可動側金型45は、型開閉機構（図示せず）により下方の固定側金型41に対し接近離反方向（上下方向）に摺動して、型締めと型開きができる。

【0016】固定側金型41と可動側金型45の対向する側には、二次成形品W2である前面レンズの内側、外側に整合する成形面42a、46が形成されており、型締め状態の第2の金型40A（固定側金型41と可動側金型45）には、対向する成形面42a、46によってキャビティC2が画成される。即ち、前面レンズの外側を成形する上側の可動側金型45の成形面46は、第1の金型20A（の固定側金型21）の成形面22と同一形状に形成されているが、前面レンズの内側を成形する下側の固定側金型41の成形面42aは、第1の金型20A（の可動側金型25）の成形面26に対し、形成しようとする防曇塗装膜62Aの厚さ（例えば、80μm）相当だけ内側（第1のキャビティC1の隙を拡げる方向）にオフセットさせた形状に形成されている。即ち、第1のキャビティC1よりも薄厚キャビティC2'相当分だけ、第2のキャビティC2の方が大きく形成されている。

【0017】したがって、一次成形品W1を第2の金型40Aにインサートすると、一次成形品W1は成形面46には密着するが、オフセット成形面42aには密着せず、一次成形品W1とオフセット成形面42a間には、形成しようとする防曇塗装膜62Aの厚さ相当の薄厚キャビティC2'（図3（a）参照）が形成される。

【0018】符号43は注入ゲート、符号50は塗料注入装置で、有機溶剤を含有しない一液熱硬化性の防曇塗料52Aが、塗料注入口44から供給され、ゲート43から薄厚キャビティC2'内に注入されて熱硬化することで、一次成形品W1の表面に防曇塗装膜62Aが成形一体化された二次成形品W2が成形される（図3（b）参照）。符号47は、二次成形品W2を突き出す突き出しピンである。

【0019】符号70は、6軸多関節ロボットで構成された移載ロボットで、アーム72先端のクランプ爪74が型開き状態の第1の金型20A内の一次成形品W1を

クランプして外部に取り出し、アーム72が水平旋回して型開き状態の第2の金型40A位置まで運び、さらにアーム72先端のクランプ爪74が一次成形品W1を第2の金型40A（固定側金型41）内にインサートする。

【0020】次に、本実施例に示す金型装置を用いて前面レンズに防曇塗装膜を形成する工程を説明する。

【0021】まず、型締めした第1の金型20AのキャビティC1に熔融樹脂（PC樹脂）を射出する。第1の金型20Aは、図示しない冷却機構によってキャビティC1内に射出充填されたPC樹脂が固化するに最適な所定温度に保持されており、キャビティC1内の樹脂は短時間で固化し、一次成形が完了する。

【0022】そして、一次成形が終了すると、第1の金型20Aが型開きし、突き出しピン27で一次成形品W1を離型する。移載ロボット70は、この一次成形品W1をクランプして第2の金型40A位置まで搬送し、型開き状態の第2の金型40Aの固定側金型41内にインサートする。

【0023】そして、第2の金型40Aでは、可動側金型45が固定側金型41に密着し、一次成形品W1とオフセット成形面42a間に薄厚キャビティC2'が画成された型締め状態となって、塗料注入装置50により一液熱硬化性の防曇塗料52Aが薄厚キャビティC2'内に注入される。この第2の金型40Aは、注入される一液熱硬化性の防曇塗料52Aが熱硬化するに最適な所定温度に保持されており、防曇塗料52Aは、キャビティC2'内に注入充填されるや否や、直ちに熱硬化することで、二次成形される。即ち、一次成形品W1である前面レンズ本体の裏側全域に防曇塗装膜62Aを成形一体化した二次成形品W2である前面レンズが成形される。二次成形が完了すると、第2の金型40Aが型開きし、突き出しピン47が二次成形品W2を離型する。

【0024】そして、第1の金型20Aを用いた樹脂の射出成形である一次成形と、第2の金型40Aを用いた防曇塗料52Aの注入成形である二次成形とを同時に行うことで、防曇塗装膜62Aを形成した前面レンズ（二次成形品W2）を量産できる。

【0025】図4は、本発明方法を適用して前面レンズのフランジ部裏側に遮光塗装膜を形成する実施例を示すもので、第2の実施例である金型装置の全体構成を示す図である。

【0026】第1の金型20Bは、前記第1の実施例における第1の金型20A（固定側金型21、可動側金型25）と全く同一の構造で、一次成形品W1である前面レンズ本体を成形する。

【0027】一方、第2の金型40Bでは、可動側金型45の成形面46が第1の金20B（の固定側金型21）の成形面22と同一に形成されているが、固定側金型41側の成形面42における、前面レンズのフランジ

部裏側（シール脚に臨む側）を成形する成形面42bが、形成しようとする遮光塗装膜62Bの厚さ（例えば、80μm）相当だけ、第1の金型20Bにおける対応する成形面26aに対し外側（第1のキャビティC1の隙を拡げる方向）にオフセットした形状に形成されている。このため、第2の金型40B内にインサートされた一次成形品W1とオフセット成形面42b間には薄厚キャビティC2'が形成され、注入ゲート43を介してキャビティC2'内に、有機溶剤を含有しない一液熱硬化性の遮光塗料52Bが注入されるように構成されている。

【0028】その他は前記第1の実施例と同一であり、同一の符号を付すことで、その説明は省略する。

【0029】そして、本実施例に示す金型装置を用いて前面レンズのフランジ部裏側に遮光塗装膜62Bを形成する工程は、二次成形工程において、防曇塗料に代えて一液熱硬化性の遮光塗料52Bが注入される点を除き、前記した防曇塗装膜の形成工程とほぼ同じであり、その説明は省略する。

【0030】なお、本実施例に示す工程では、二次成形用の第2の金型40Bの温度は、注入される一液熱硬化性の遮光塗料52Bが熱硬化するに最適な所定温度に保持されており、遮光塗料52Bは、薄厚キャビティC2'内に注入充填されるや否や、直ちに熱硬化することで、二次成形される。即ち、一次成形品W1である前面レンズ本体のフランジ部裏側に遮光塗装膜62Bを成形一体化した二次成形品W2である前面レンズが成形される。

【0031】図5は、本発明方法を適用してヘッドランプ用のリフレクタの内側全域に光輝反射塗装膜を形成する実施例を示すもので、第3の実施例である金型装置の全体構成を示す図である。

【0032】本実施例の金型装置では、基本的には、前記2つの実施例の金型装置と同じで、第1の金型20C、第2の金型40Cに形成されているキャビティC1、C2の形状がリフレクタに対応した形状であり、第1の金型20CのキャビティC1に射出される熔融樹脂がリフレクター構成材料として公知のBMC樹脂である点と、第2の金型40Cにインサートした一次成形品W1とオフセット成形面46cで画成される薄厚キャビティC2'に注入される塗料が、有機溶剤を含有しない一液熱硬化性の光輝反射塗料52Cである点が主として相違している。

【0033】即ち、第1の金型20Cを構成する固定側金型21と可動側金型25の対向する側には、リフレクタの内側、外側に整合する成形面22、26が形成されており、型締め状態の第1の金型20C（固定側金型21と可動側金型25）には、対向する成形面22、26によってキャビティC1が画成される。

【0034】第2の金型40Cでは、固定側金型41の

成形面42が第1の金型20C（の可動側金型25）の成形面26と同一に形成されているが、可動側金型45の成形面46cが、形成しようとする光輝反射塗装膜62Cの厚さ（例えば、80 μ m）相当だけ、第1の金型20C（の固定側金型21）における対応する成形面22に対し内側（第1のキャビティC1の隙を拡げる方向）にオフセットした形状に形成されている。

【0035】したがって、第1の金型20Cで射出成形されたリフレクタ本体である一次成形品W1を第2の金型40Cにインサートすると、一次成形品W1とオフセット成形面46c間には、形成しようとする光輝反射塗装膜62Cの厚さ相当の薄厚キャビティC2'が形成される。

【0036】また、二次成形用の第2の金型40Cの温度は、注入される一液熱硬化性の光輝反射塗料52Cが熱硬化するに最適な所定温度に保持されており、光輝反射塗料52Cは、キャビティC2'内に注入充填されるや否や、直ちに熱硬化することで、二次成形される。即ち、一次成形品W1であるリフレクタ本体の内側全域に光輝反射塗装膜62Cを成形一体化した二次成形品W2であるリフレクタが成形される。

【0037】図6は、本発明方法を適用してリフレクタの内側全域にアンダーコート膜を形成する実施例を示すもので、第4の実施例である金型装置の全体構成を示す図である。

【0038】本実施例の金型装置は、基本的には、図5に示す第3の実施例の金型装置と同じで、特に第1の金型20Dは前記第3の実施例の第1の金型20Cと全く同一で、一次成形品W1であるリフレクタ本体を成形する。

【0039】また、第2の金型40Dでは、固定側金型41の成形面42が第1の金型20Dにおける成形面26と同一に形成されているが、可動側金型45の成形面46dは、形成しようとするアンダーコート膜62Dの厚さ（例えば、80 μ m）相当だけ、第1の金型20Dにおける対応する成形面22に対し内側（第1のキャビティC1の隙を拡げる方向）にオフセットした形状に形成されている。

【0040】したがって、第1の金型20Dで射出成形された一次成形品W1であるリフレクタ本体を第2の金型40Dにインサートすると、一次成形品W1とオフセット成形面46d間には、形成しようとするアンダーコート膜62Dの厚さ相当の薄厚キャビティC2'が形成される。

【0041】そして、本実施例に示す金型装置を用いてリフレクタにアンダーコート膜62Dを形成する工程は、前記した光輝反射塗装膜62Cを形成する工程（第3の実施例）と同じである。

【0042】なお、二次成形用の第2の金型40Dの温度は、有機溶剤を含有しない一液熱硬化性のアンダーコ

ート塗料52Dが注入された熱硬化するに最適な所定温度に保持されており、アンダーコート塗料52Dは、キャビティC2'内に注入充填されるや否や、直ちに熱硬化することで、二次成形される。即ち、一次成形品W1であるリフレクタ本体の内側全域にアンダーコート膜62Dを成形一体化した二次成形品W2であるリフレクタが成形される。

【0043】図7は、本発明方法を適用してリヤコンビネーションランプ用の前面レンズの外側表面（意匠面）複数箇所に異なる機能色の着色塗装膜を形成する実施例を示すもので、第5の実施例である金型装置の全体構成を示す図である。

【0044】本実施例の金型装置では、基本的には、前記4つの実施例の金型装置と同じであるが、以下の点で相違している。

【0045】第1に、第1の金型20E、第2の金型40Eに形成されているキャビティC1、C2の形状が、自動車のリヤコンビネーションランプに用いられる湾曲した前面レンズに対応した形状に形成されている。そして、キャビティC1に射出される樹脂が、標識灯用前面レンズの構成材料として公知のPMMA樹脂である。

【0046】即ち、第1の金型20Eの固定側金型21および第2の金型40Eの可動側金型45が前面レンズ本体の外側を成形し、第1の金型20Eの可動側金型25および第2の金型40Eの固定側金型41が前面レンズ本体の内側を成形するように構成されている。なお、前面レンズ本体の内側を成形する可動側金型25および固定側金型41は、図示しない複数のスライド金型によって構成され、スライド金型を分割することで、成形品W1、W2の出し入れができる。

【0047】第2に、第2の金型40E（可動側金型45）には、符号46e1、46e2で示すオフセット成形面が2カ所設けられて、一次成形品W1をインサートした第2の金型40E内に、2カ所の薄厚キャビティC2'、C2''が形成される。

【0048】即ち、第1の金型20Eにおける可動側金型25の成形面26と、第2の金型40Eにおける固定側金型41の成形面42は、それぞれ前面レンズの内側に対応した同一形状に形成されており、また、第1の金型20Eにおける固定側金型21の成形面22および第2の金型40Eにおける可動側金型45の一部の成形面46は、それぞれ前面レンズの外側に対応した形状に形成されているが、第2の金型40Eにおける可動側金型45の一部の成形面46e1、46e2は、形成しようとする半透明着色塗装膜62E1、62E2の厚さ（例えば、80 μ m）相当だけ、第1の金型20Eにおける対応する成形面22に対し内側（第1のキャビティC1の隙を拡げる方向）にオフセットした形状に形成されている。

【0049】したがって、第1の金型20Eで射出成形

された一次成形品W1である前面レンズ本体を第2の金型40Eにインサートすると、一次成形品W1とオフセット成形面46e1、46e2間に、着色塗装膜62E1、62E2の厚さ相当の2つの薄厚キャビティC2'、C2''が形成される。

【0050】第3に、第2の金型40Eには、薄厚キャビティC2'、C2''にそれぞれ連通する注入ゲート43、43が設けられ、それぞれの注入ゲート43、43には、異なる塗料注入装置50、50により、有機溶剤を含有しない一液熱硬化性の半透明着色塗料52E1、52E2がそれぞれ供給されるように構成されている。

【0051】そして、一方の塗料注入装置50からは一液熱硬化性の赤色塗料52E1が、他方の塗料注入装置50からは一液熱硬化性のアンバー色塗料52E2が供給される。

【0052】また、二次成形用の第2の金型40Eの温度は、注入される一液熱硬化性の着色塗料52E1、52E2が熱硬化するに最適な所定温度に保持されており、着色塗料（赤色塗料52E1およびアンバー色塗料52E2）は、キャビティC2'、C2''内に注入充填されるや否や、直ちに熱硬化することで、二次成形される。

【0053】即ち、一次成形品W1である前面レンズ本体外側の湾曲する側には、半透明着色層であるターニングランプの機能色であるアンバー色塗装膜62E2が形成され、その反対側（車両幅方向内側に対応する側）には、同じく半透明着色層であるストップランプの機能色である赤色塗装膜62E1が形成され、符号62E3で示す両塗装膜62E1、62E2形成領域間には、前面レンズ本体（一次成形品W1）のPMMA樹脂素材が露出して白色のバックアップランプの機能色を呈した、二次成形品W2である前面レンズが成形される。

【0054】図8は、本発明方法を適用してテールアンドストップランプ用の前面レンズの外周縁部にリム状黒色塗装膜を形成する実施例を示すもので、第6の実施例である金型装置の全体構成を示す図である。

【0055】本実施例の金型装置では、基本的には、前記5つの実施例の金型装置と同じで、前面レンズの形状および素材は前記第5の実施例に示す前面レンズと同一であるが、以下の点で相違している。

【0056】まず第1に、第1の金型20Fで射出成形される樹脂は、テールアンドストップランプの機能色である赤色のPMMA樹脂であり、一次成形品W1である前面レンズ本体自体が赤色を呈している。

【0057】第2に、第2の金型40Fにおける可動側金型45の成形面46の外周縁部には、形成しようとするリム状黒色塗装膜62Fの厚さ（例えば、80μm）相当だけ、第1の金型20F（固定側金型21）における対応する成形面22に対し内側（第1のキャビティC1の隙を拡げる方向）にオフセットしたオフセット成形

面46fが帯状に形成されている。

【0058】したがって、一次成形品W1をインサートした第2の金型40F内には、一次成形品W1とオフセット成形面42fで画成された薄厚キャビティC2'が形成されて、注入ゲート43からキャビティC2'には有機溶剤を含有しない一液熱硬化性の黒色塗料52Fが注入されるように構成されている。

【0059】また、二次成形用の第2の金型40Fの温度は、注入される一液熱硬化性の黒色塗料52Fが熱硬化するに最適な所定温度に保持されており、黒色塗料52Fは、キャビティC2'内に注入充填されるや否や、直ちに熱硬化することで、二次成形される。即ち、一次成形品W1である赤色の前面レンズ本体の外側の周縁部にリム状黒色塗装膜62Fを成形一体化した二次成形品W2である前面レンズが成形される。

【0060】また、前記第6の実施例における第2の金型40F（可動側金型45）のオフセット成形面46fを、前面レンズの意匠面を左右に横切る帯状に形成するとともに、第2の金型にインサートした一次成形品W1とこのオフセット成形面で画成される薄厚キャビティ内に、車体色に一致する色の、有機溶剤を含有しない一液熱硬化性の塗料を注入して二次成形することで、図9

(a)に示すように、一次成形品W1である赤色の前面レンズ本体の意匠面における上下方向中央部に、車体色と同じ色で左右方向に延びる横ストライプ状着色塗装膜62F1を成形一体化した二次成形品W2である前面レンズを成形できる。

【0061】また、図9(b)に示すように、一次成形品である前面レンズ本体が、第5の実施例（図7参照）で示す前面レンズ本体の上側縁部にリム塗装領域分だけ延出した形状に形成され、前記した第5の実施例方法によって、白色の素材（PMMA樹脂）が露出する領域62E3の左右に半透明着色層である赤色塗装膜62E1とアンバー色塗装膜62E2が形成された二次成形品W2を、リム状塗装膜62F2の厚さ相当だけオフセットしたオフセット成形面を有する三次成形用の金型にインサートして、二次成形品W2とオフセット成形面で画成される薄厚キャビティ内に、有機溶剤を含有しない一液熱硬化性の黒色塗料を注入して三次成形することで、二次成形品W2の上側縁部にリム状黒色塗装膜62F2を成形一体化した三次成形品W3であるリヤコンビネーションランプ用の前面レンズを成形できる。

【0062】図10は、本発明方法を適用してヘッドランプ用前面レンズに防曇塗装膜を形成する実施例を示し、第7の実施例である金型装置の全体構成を示す図である。

【0063】ヘッドランプ用前面レンズの内側に防曇塗装膜を形成するという点では、前記第1の実施例（図1～図3）と同じであるが、前記した第1の実施例～第6の実施例では、第1の金型で一次成形した成形品W1を

移載ロボット70が第2の金型まで移載するように構成されているのに対し、この第7の実施例では、金型装置に組み込まれている移載機構80が、第1の金型20Gで一次成形した成形品W1を第2の金型40Gまで移載するように構成されている。

【0064】従って、前記第1の実施例と異なる構成について主に説明し、同一の部分については、同一の符号を付すことで、その説明を省略する。

【0065】金型装置は、一次成形品W1である前面レンズ本体を射出成形する第1の金型20Gと、第1の金型20Gで成形された一次成形品W1（前面レンズ本体）の内側に防曇塗装膜62Aを形成する第2の金型40Gと、第1、第2の金型20G、40G間に設けられて、第1の金型20Gで成形した一次成形品W1（前面レンズ本体）を第2の金型40Gに移載する水平旋回式移載機構80とから、主として構成されている。

【0066】第1（第2）の金型20G（40G）は、上下に対向する固定側金型21（41）と可動側金型25（45）を備え、可動側金型25（45）は、軸L周りに水平旋回可能な上架台30に懸吊支持されるとともに、型開閉機構（図示せず）により固定側金型21（41）に対しそれぞれ接近離反方向（上下方向）に摺動して、型締めと型開きができる。

【0067】固定側金型21（41）と可動側金型25（45）の対向する側には、前面レンズの内側、外側に整合する成形面22（42g）、26（46）が形成されており、型締め状態の第1の金型20G（固定側金型21と可動側金型25）および第2の金型40G（固定側金型41と可動側金型45）には、それぞれの対向する成形面によってキャビティC1、C2が画成され、キャビティC1、C2は、垂直な水平旋回軸Lに対して点対称に構成されている。

【0068】第2の金型40Gにおける可動側金型45の成形面46は、第1の金型20Gの可動側金型25の成形面26と同一形状に形成されているが、第2の金型40Gにおける固定側金型41の成形面42gは、第1の金型20Gにおける固定側金型21の成形面22に対し、形成しようとする防曇塗装膜62Aの厚さ相当だけ内側（第1のキャビティC1の隙を拡げる方向）にオフセットした形状に形成されている。

【0069】上架台30は、下架台31に垂設された支柱32に回転可能に支承されており、上架台30を180度水平に回転させると、第1の金型20Gと第2の金型40G間で可動側金型25、45が互いに交換された形態となるように構成されている。即ち、第1の金型20Gおよび第2の金型40Gを型開きした状態で、上架台30が180度水平に回転すると、第1の金型20Gにおける可動側金型25がその成形面26に一次成形品W1を密着保持したまま第2の金型40Gにおける固定側金型41と正対した形態となる。この位置で、可動側

金型25と固定側金型41間を型締めすると、一次成形品W1とオフセット成形面42g間には、図10に示すように、形成しようとする防曇塗装膜62Aの厚さ相当の薄厚キャビティC2'が形成される。この二次成形用金型として動作する固定側金型141と可動側金型25の温度は、注入される一液熱硬化性の防曇塗料52Aが熱硬化するに最適な所定温度に保持されており、薄厚キャビティC2'内に注入充填された、有機溶剤を含有しない一液熱硬化性の防曇塗料52Aは、直ちに熱硬化して、一次成形品W1である前面レンズ本体の内側全域に防曇塗装膜62Aが成形一体化される。

【0070】このように、垂直支柱32で支持されて水平旋回可能な上架台30と、この上架台30に懸吊支持された一対の可動側金型25、45が、一次成形用の金型で成形された一次成形品W1である前面レンズ本体を二次成形用の金型に移載する移載機構80を構成している。

【0071】なお、可動側金型25と固定側金型41が正対する形態では、第2の金型40Gにおける可動側金型45が第1の金型20Gにおける固定側金型21と正対する形態となる。そこで、可動側金型25と固定側金型41が二次成形用の金型として動作する（二次成形を行う）際には、同時に可動側金型45と固定側金型21が一次成形用の金型として動作する（一次成形を行う）ように構成されている。

【0072】次に、この金型装置を用いた防曇塗装膜62Aの形成工程を説明する。

【0073】まず、図12に示す一次成形用金型（金型25と金型21）における一次成形（樹脂の射出成形）および二次成形用金型（金型45と金型41）における二次成形（防曇塗料52Aの注入成形）が終了すると、可動側金型45、25が上昇して型開きし、可動側金型45に密着している二次成形品W2を突き出しピン47で突き出して、二次成形用金型から二次成形品W2を取り出す。

【0074】次に、上架台30（金型25と金型45）が180度水平旋回して、可動側金型25と可動側金型45が互いに入れ替わり、一次成形品W1を保持する可動側金型25は固定側金型41と正対し、空の可動側金型45は固定側金型21と正対する。そして、一次成形用金型（金型45と金型21）および二次成形用金型（金型25と金型41）を型締めし、一次成形および二次成形を行う。

【0075】そして、一次成形用金型（金型45と金型21）における一次成形および二次成形用金型（金型25と金型41）における二次成形が終了すると、可動側金型45、25が上昇して型開きし、可動側金型25に密着している二次成形品W2を突き出しピン27で突き出して、二次成形用金型から二次成形品W2を取り出す。

【0076】そして、上架台30（金型25と金型45）が180度逆方向に水平回転して、可動側金型25と可動側金型45が互いに入れ替わる。一次成形品W1を保持する可動側金型45は固定側金型41と正対し、空の可動側金型25が固定側金型21と正対する元の形態となる。そこで、再び一次成形用金型（金型25と金型21）および二次成形用金型（金型45と金型41）をそれぞれ型締めし、一次成形と二次成形を同時に行う。

【0077】このようにして、固定側金型21側で一次成形を行うと同時に、固定側金型41側で二次成形を行うという動作を繰り返すことで、効率よく短時間で、前面レンズの内側全域に防曇塗装膜62Aを形成することができる。図11は、本発明方法を適用して前面レンズのシール脚に遮光塗装膜を形成する実施例を示し、第8の実施例である金型装置の全体構成を示す図である。

【0078】ヘッドランプ用前面レンズのフランジ部裏側に遮光塗装膜を形成するという点では、前記第2の実施例（図4）と同じであるが、前記第7の実施例（図10参照）と同様、金型装置に設けられた水平旋回式移載機構80（水平旋回可能な上架台30と可動側金型25、45）が、一次成形用の金型で一次成形した一次成形品W1を二次成形用の金型まで移載するように構成されている。

【0079】また、第2の金型40Hの二次成形用の固定側金型41の成形面における、前面レンズのフランジ部裏側を成形する成形面42hが、形成しようとする遮光塗装膜62Bの厚さ相当だけ、第1の金型20Hの一次成形用の固定側金型21の成形面22の対応する成形面22aに対し外側（第1のキャビティC1の隙を抜ける方向）にオフセットした形状に形成されている。このため、二次成形用の金型内にインサートされた一次成形品W1とオフセット成形面42h間には薄肉キャビティC2'が形成されている。そして、注入ゲート43を介してキャビティC2'内に、有機溶剤を含有しない一液熱硬化性の遮光塗料52Bが注入されると、遮光塗料52Bは熱硬化し、一次成形品W1である前面レンズ本体のフランジ部裏側に遮光塗装膜62Bを成形一体化した二次成形品W2である前面レンズが成形される。その他は、前記した第7の実施例と同一であり、同一の符号を付すことでその説明は省略する。

【0080】図12は、本発明方法を適用してヘッドランプ用前面レンズにハードコート膜を形成する実施例を示し、第9の実施例である金型装置の全体構成を示す図である。

【0081】この第9の実施例では、ヘッドランプ用前面レンズの外側にハードコート膜62Gを形成できるように、二次成形に用いられる第2の金型40Iの固定側金型（二次成形用の固定側金型）141の成形面42iが一次成形に用いられる第1の金型20Iの固定側金型

（一次成形用の固定側金型）21の成形面22に対しハードコート膜62Gの厚さ相当だけオフセットして形成されている。

【0082】また、二次成形用金型内にインサートした一次成形品W1とオフセット成形面42i間に形成された薄肉キャビティC2'に注入される塗料が、有機溶剤を含有しない一液熱硬化性のハードコート塗料52Gで構成されている。その他は、前記第7（図10参照）の実施例と基本的に同一であり、同一の符号を付すことで、その重複した説明は省略する。そして、この金型装置によって、一次成形品W1である前面レンズ本体の外側にハードコート膜62Gを成形一体化した二次成形品W2である前面レンズが成形される。

【0083】図13は、本発明方法を適用してリフレクタの内側全域に光輝反射塗装膜を形成する実施例を示し、第10の実施例である金型装置の全体構成を示す図である。

【0084】この第10の実施例では、第1の金型20J、第2の金型40Jの可動側金型25、45が移載機構80によって水平旋回可能に構成されている。

【0085】また、前記した第3の実施例（図5参照）と同様、リフレクタの内側全域に光輝反射塗装膜62Cを形成できるように、二次成形に用いられる固定側金型141の成形面42jが光輝反射塗装膜62Cの厚さ相当だけオフセットして形成されている。

【0086】また、二次成形用金型内にインサートした一次成形品W1とオフセット成形面42j間に形成された薄肉キャビティC2'に注入される塗料は、有機溶剤を含有しない一液熱硬化性の光輝反射塗料52Cで構成されている。その他は、前記第3、7の実施例（図5、10）と基本的に同一であり、同一の符号を付すことで、その重複した説明は省略する。そして、この金型装置によって、一次成形品W1であるリフレクタ本体の内側全域に光輝反射塗装膜62Cを成形一体化した二次成形品W2であるリフレクタが成形される。

【0087】図14は、本発明方法を適用してリフレクタの内側全域にアンダーコート膜を形成する実施例を示し、第11の実施例である金型装置の全体構成を示す図である。

【0088】この第11の実施例では、第1の金型20K、第2の金型40Kの可動側金型25、45が移載機構80によって水平旋回可能に構成されている。

【0089】そして、前記した第4の実施例（図6参照）と同様、リフレクタの内側全域にアンダーコート膜62Dを形成できるように、二次成形に用いられる固定側金型41の成形面42kが第1の金型20K（の固定側金型21）の成形面22に対しアンダーコート膜62Dの厚さ相当オフセットして形成されている。

【0090】また、二次成形用金型内にインサートした一次成形品W1とオフセット成形面42k間に形成され

た薄肉キャビティC2'に注入される塗料が、有機溶剤を含有しない一液熱硬化性のアンダーコート塗料52Dで構成されている。その他は、前記第4、10の実施例(図6、13参照)と基本的に同一であり、同一の符号を付すことで、その重複した説明は省略する。そして、この金型装置によって、一次成形品W1であるリフレクタ本体の内側全域にアンダーコート膜62Dが形成された二次成形品W2であるリフレクタが成形される。

【0091】図15は、本発明方法を適用してリヤコンビネーションランプ用の前面レンズの外側表面(意匠面)複数箇所に異なる機能色の着色塗装膜を形成する第12の実施例を示し、第12の実施例である金型装置の全体構成を示す図である。

【0092】この第12の実施例では、第1の金型20L、第2の金型40Lの可動側金型25、45が水平旋回式移載機構80によって水平旋回可能に構成されている。

【0093】また、前記した第5の実施例(図7参照)と同様、リヤコンビネーションランプ用の前面レンズの外側表面(意匠面)複数箇所に異なる機能色の着色塗装膜を形成できるように、二次成形に用いられる固定側金型41の一部の成形面4211、4212が半透明着色塗装膜62E1、62E2の厚さ相当オフセットして形成されている。

【0094】さらに、二次成形用金型内にインサートした一次成形品W1と複数のオフセット成形面4211、4212間に形成された薄肉キャビティC2'、C2''それぞれに注入される塗料が、有機溶剤を含有しない一液熱硬化性の半透明着色塗料(赤色塗料52E1、アンバー色塗料52E2)で構成されている。その他は、前記第5、7の実施例(図7、10参照)と基本的に同一であり、同一の符号を付すことで、その重複した説明は省略する。

【0095】そして、この金型装置によって、一次成形品W1である前面レンズ本体外側のPMMA樹脂素材が露出する(白色のバックアップランプの機能色を呈する)領域62E3の左右に、ストップランプの機能色である赤色塗装膜62E1と、ターンシグナルランプの機能色であるアンバー色塗装膜62E2とを成形一体化した二次成形品W2である前面レンズが成形される。

【0096】図16は、本発明方法を適用してテールアンドストップランプ用の前面レンズの外周縁部にリム状着色塗装膜を形成する実施例を示すもので、第13の実施例である金型装置の全体構成を示す図である。

【0097】この第13の実施例では、第1の金型20M、第2の金型40Mの可動側金型25、45が移載機構80によって水平旋回可能に構成されている。

【0098】また、前記した第6の実施例(図8参照)と同様、テールアンドストップランプ用の前面レンズの外周縁部にリム状黒色塗装膜62Fを形成できるよう

に、二次成形に用いられる固定側金型41の成形面の一部の領域42mがリム状黒色塗装膜62Fの厚さ相当オフセットして形成されている。

【0099】また、二次成形用金型内にインサートした一次成形品W1とオフセット成形面42m間に形成された薄肉キャビティC2'に注入される塗料は、車体の色と同一色で、有機溶剤を含有しない一液熱硬化性のリム状黒色塗料52Fで構成されている。その他は、前記第6、7の実施例(図8、10参照)と同一であり、同一の符号を付すことで、その重複した説明は省略する。

【0100】そして、この金型装置によって、一次成形品W1である赤色のテールアンドストップランプの前面レンズ本体の外側の周縁部にリム状黒色塗装膜62Fを成形一体化した二次成形品W2である前面レンズが成形される。

【0101】なお、前記した第9の実施例(図12参照)では、一次成形用金型で成形した一次成形品W1である前面レンズ本体を、上架台30および可動側金型25、45から構成された水平旋回式移載機構80を用いて二次成形用金型に移載し、一次成形品W1をインサートすることで二次成形用金型に画成された薄肉キャビティC2'に、有機溶剤を含有しない一液熱硬化性のハードコート塗料52Gを注入し成形一体化するように構成されているが、前記第1の実施例に示すように、一次成形用の第1の金型で成形した一次成形品W1である前面レンズ本体を、移載ロボット70によって二次成形用の第2の金型に移載し、第2の金型にインサートされた一次成形品W1とオフセット成形面間に画成された薄肉キャビティC2'に、有機溶剤を含有しない一液熱硬化性のハードコート塗料52Gを注入して、前面レンズの表面にハードコート膜62Gを成形一体化するように構成してもよい。

【0102】また、前記した第1の実施例(図1~3参照)では、第1の金型20Aで成形した一次成形品W1である前面レンズ本体を、移載ロボット70によって第2の金型40Aに移載し、一次成形品W1をインサートすることで第2の金型40Aに画成された薄肉キャビティC2'に、有機溶剤を含有しない一液熱硬化性の防曇塗料52Aを注入して、前面レンズの裏面に防曇塗装膜62Aを成形一体化するように構成されているが、前記第7の実施例(図10参照)に示すように、一次成形用金型で成形した一次成形品W1である前面レンズ本体を、上架台30および可動側金型25、45から構成された水平旋回式移載機構80を用いて二次成形用金型に移載し、一次成形品W1をインサートすることで二次成形用金型に画成された薄肉キャビティC2'に、有機溶剤を含有しない一液熱硬化性の防曇塗料52Aを注入して、前面レンズの裏面に防曇塗装膜62Aを成形一体化するように構成してもよい。

【0103】また、前記第1~第6の実施例では、一次

成形用の第1の金型で成形した一次成形品W1を、移載ロボット70によって二次成形用の第2の金型に移載し、インサートするように構成されているが、第1の金型からの一次成形品W1の取り出しは成形品取り出し装置(図示せず)が行い、第2の金型への成形品W1のインサートは成形品挿入装置(図示せず)が行うように構成してもよく、このような場合には、移載ロボット70は、第1の金型から成形品取り出し装置によって取り出された一次成形品W1を単に第2の金型の近傍所定位置まで移載できる構成であればよい。

【0104】また、前記第1～第3の実施例では、ヘッドランプ用前面レンズ、標識灯用前面レンズおよびヘッドランプ用リフレクタを例に挙げて塗装被膜を形成する方法について説明したが、ランプボディ(AAS樹脂、ABS樹脂またはPP樹脂)や、エクステンションリフレクタ(PC樹脂)や、インナーレンズ(PC樹脂)や、着色シート(標識灯用前面レンズの内側に配設される、機能色塗装被膜が形成された薄厚のPC樹脂製可撓性シート)等の他の合成樹脂製灯具構成部材の塗装被膜の形成にも広く適用できる。

【0105】

【発明の効果】以上の説明から明かなように、請求項1または請求項4によれば、樹脂の射出成形工程に近似している塗料の注入成形工程(二次成形工程)は、従来の塗装工程に要したような大がかりな設備を用いることなく、射出成形工程に引き続いて連続して行うことができるので、設備が簡略化されるとともに、一次成形品の射出成形から塗装被膜の形成までに要す時間も短縮される。また、金型に注入する塗料のほとんどを塗装被膜の形成に利用できるので、塗料の塗着効率が高く、塗料の無駄がない。また、従来に比べて、埃やタレ等に起因した不良品発生率が著しく減少するので、製造歩留まりが向上する。また、有機溶剤を使用しないので、公害発生のおそれもない。さらに、一次成形用金型のキャビティには樹脂供給機により熔融樹脂が、二次成形用金型の薄厚キャビティには塗料供給装置により有機溶剤非含有塗料がそれぞれ別々に供給されるので、一次成形工程と二次成形工程とをほぼ同時に行うことで、合成樹脂製灯具構成部材の成形から塗装被膜の形成に要す時間が短縮されて、表面塗装被膜を形成した合成樹脂製灯具構成部材の量産に最適である。請求項2によれば、移載ロボットが一次成形品を第2の金型に移載するので、それだけ作業者の労力が軽減されるとともに、工程時間が短縮される。また、移載ロボットが、一次成形品の第1の金型からの取り出しと第2の金型内へのインサートも行うように構成すれば、さらに作業者の労力が軽減される。請求項3によれば、第1、第2の金型を型開き状態にして、互いの可動側金型を移動交換する(入れ替える)ことで、一次成形品を二次成形用の第2の金型に移載できるので、一次成形品の移載に要す時間が短縮される。金型

装置は一次成形品を移載する機構を備え、一次成形品を移載するための機構を別途設ける必要がないので、工程設備のスペースがとられない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法を実施するための金型装置の第1の実施例の全体構成を示す図

【図2】(a)同金型装置を構成する一次成形用の第1の金型の型締め状態の断面図、(b)同第1の金型の型開き状態の断面図、

【図3】(a)同金型装置を構成する二次成形用の第2の金型の型締め状態の断面図、(b)同第2の金型の型開き状態の断面図

【図4】本発明方法を実施するための金型装置の第2の実施例の全体構成を示す図

【図5】本発明方法を実施するための金型装置の第3の実施例の全体構成を示す図

【図6】本発明方法を実施するための金型装置の第4の実施例の全体構成を示す図

【図7】本発明方法を実施するための金型装置の第5の実施例の全体構成を示す図

【図8】本発明方法を実施するための金型装置の第6の実施例の全体構成を示す図

【図9】(a)第6の実施例方法によって成形された他の前面レンズの斜視図(b)第6の実施例方法によって成形されたさらに他の前面レンズの斜視図

【図10】本発明方法を実施するための金型装置の第7の実施例の全体構成を示す図

【図11】本発明方法を実施するための金型装置の第8の実施例の全体構成を示す図

【図12】本発明方法を実施するための金型装置の第9の実施例の全体構成を示す図

【図13】本発明方法を実施するための金型装置の第10の実施例の全体構成を示す図

【図14】本発明方法を実施するための金型装置の第11の実施例の全体構成を示す図

【図15】本発明方法を実施するための金型装置の第12の実施例の全体構成を示す図

【図16】本発明方法を実施するための金型装置の第13の実施例の全体構成を示す図

【符号の説明】

W1 一次成形品

W2 二次成形品

20A～20M 一次成形用の第1の金型

21、41 固定側金型

22、26、42、46 成形面

25、45 可動側金型

30 水平旋回する上架台

40A～40M 二次成形用の第2の金型

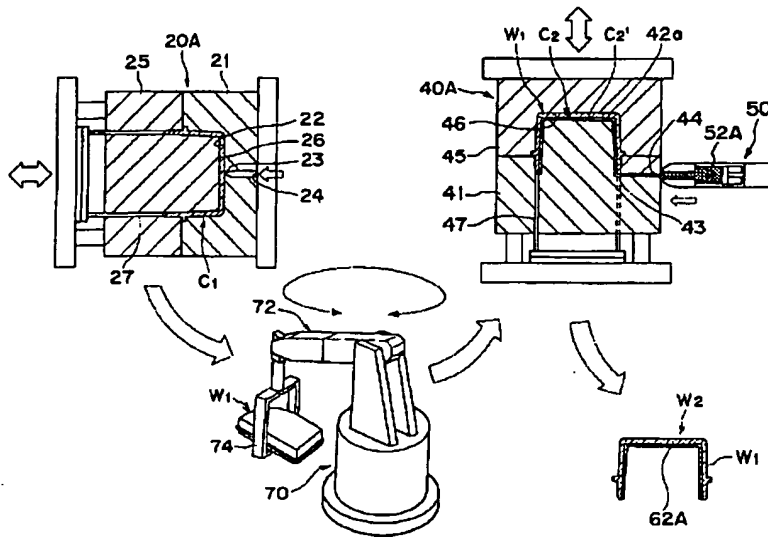
43 塗料注入ゲート

42a、42b、46c、46d、46e1、46e

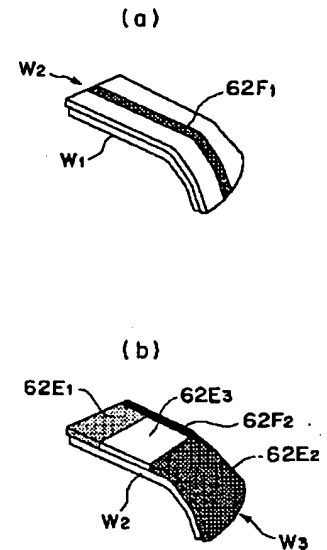
2、46f、42g、42h、42i、42j、42k、42l1、42l2、42m オフセット成形面
 C1、C2 キャビティ
 C2'、C2'' 薄厚キャビティ
 50 塗料注入装置
 52A 防曇塗料
 52B 遮光塗料
 52C 光輝反射塗料
 52D アンダーコート塗料
 52E1、52E2 半透明着色塗料
 52F 黒色塗料

52G ハードコート塗料
 62A 防曇塗装膜
 62B 遮光塗装膜
 62C 光輝反射塗装膜
 62D アンダーコート膜
 62E1、62E2 半透明着色塗装膜
 62F、62F2 リム状黒色塗装膜
 62F1 着色塗装膜
 62G ハードコート膜
 70 移載ロボット
 80 水平旋回式移載機構

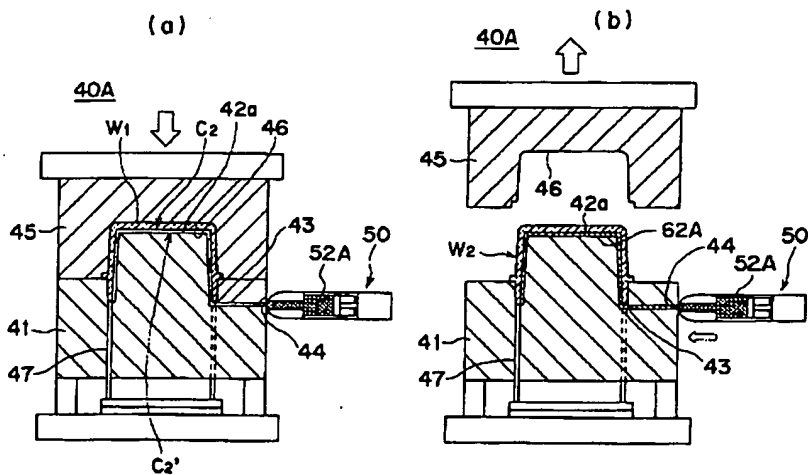
【図1】



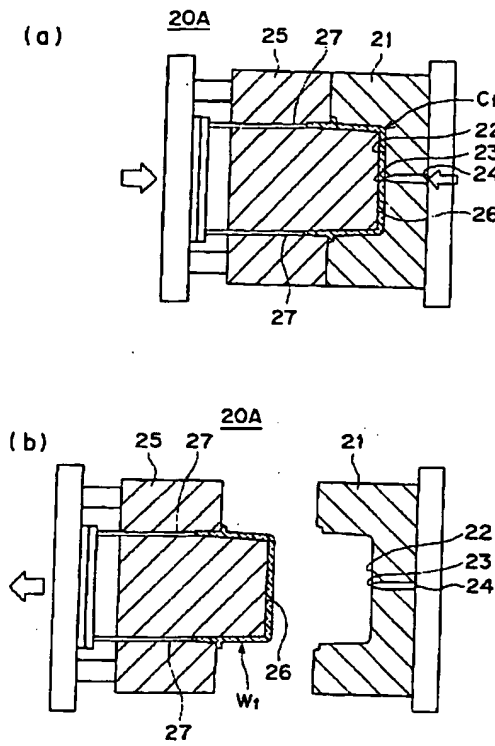
【図9】



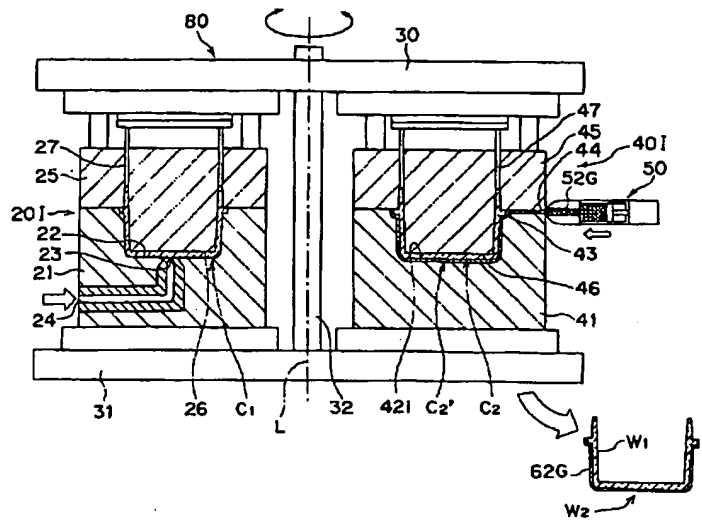
【図3】



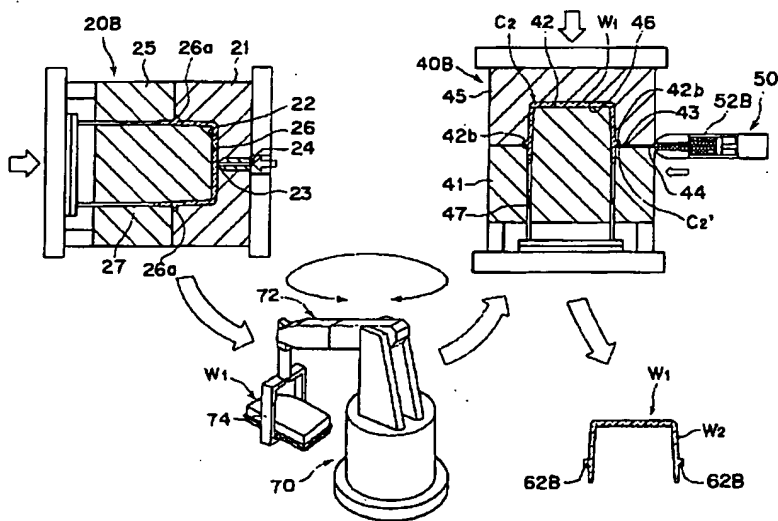
【図2】



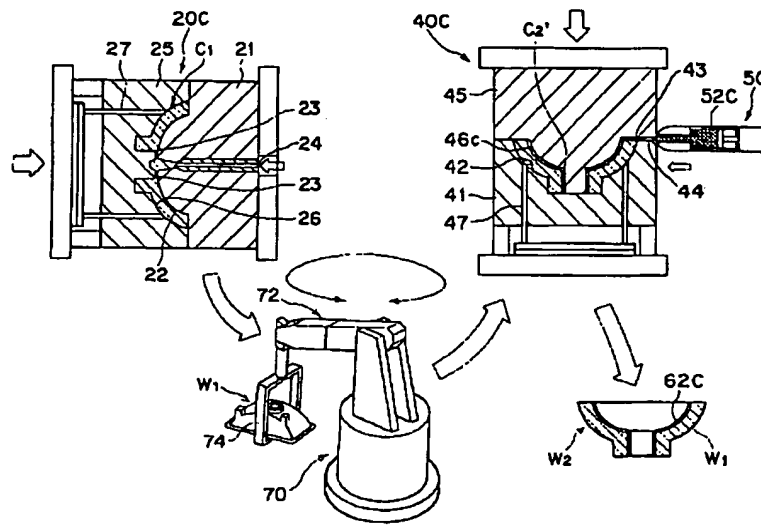
【図12】



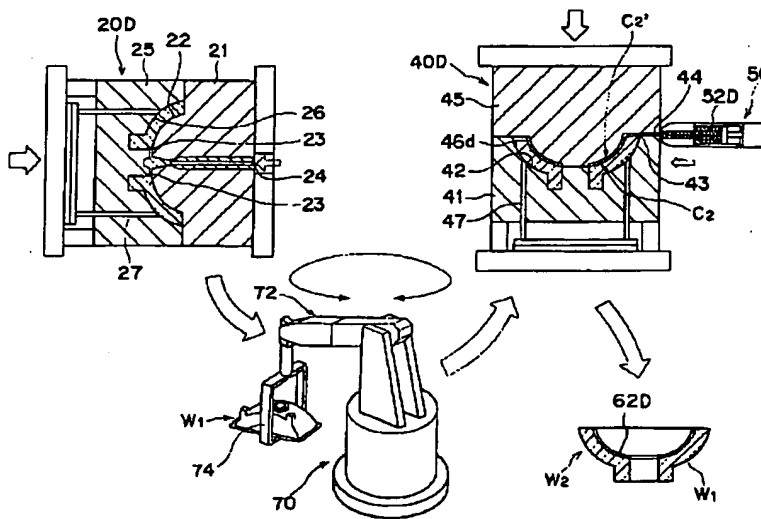
【図4】



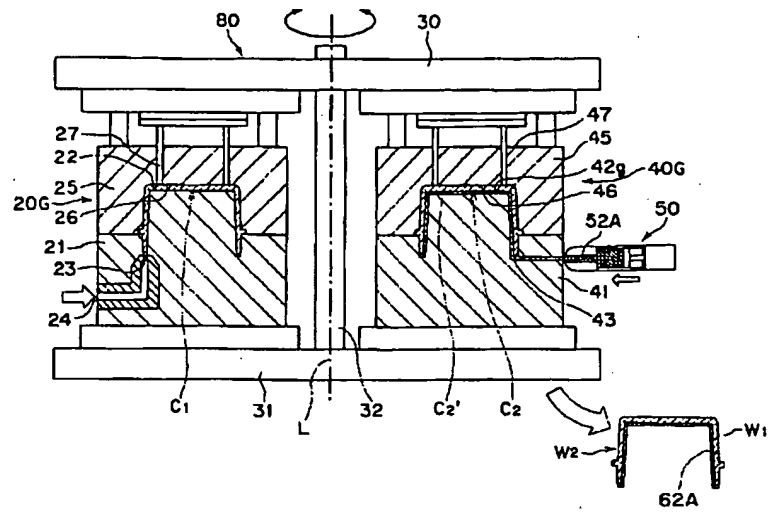
【図 5】



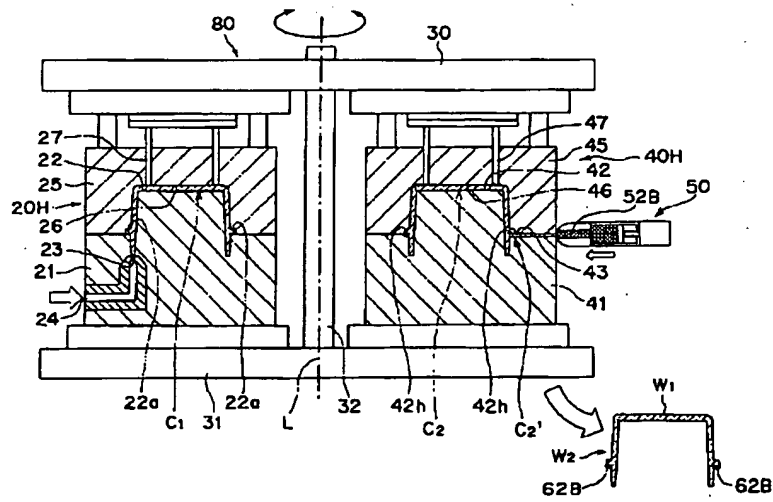
【図 6】



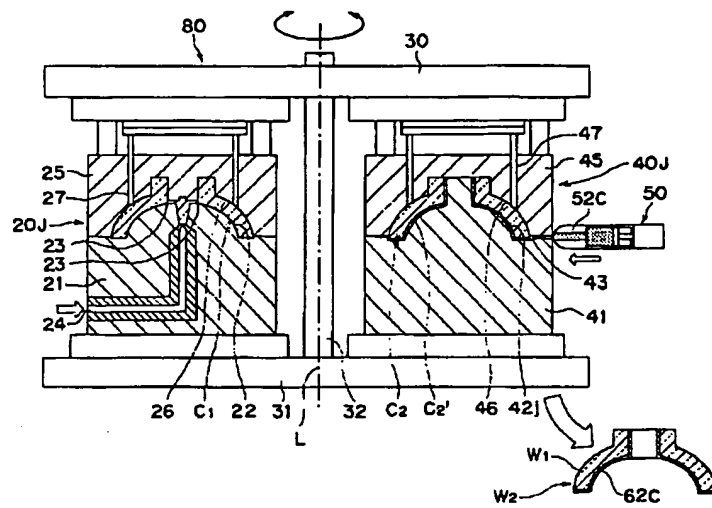
【図10】



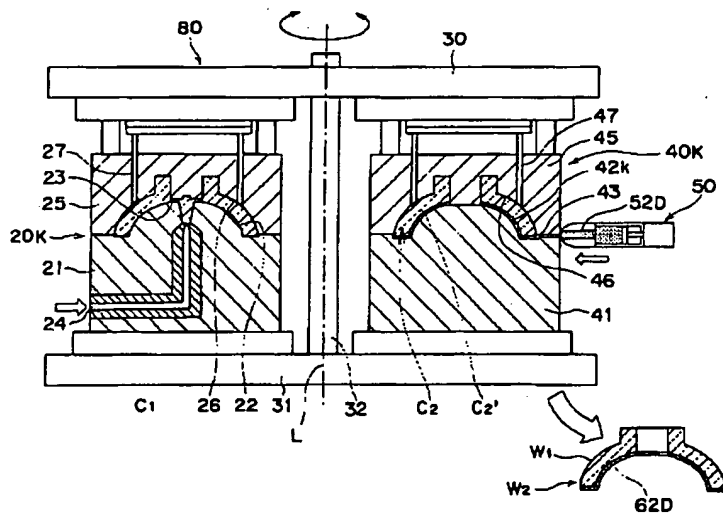
【図11】



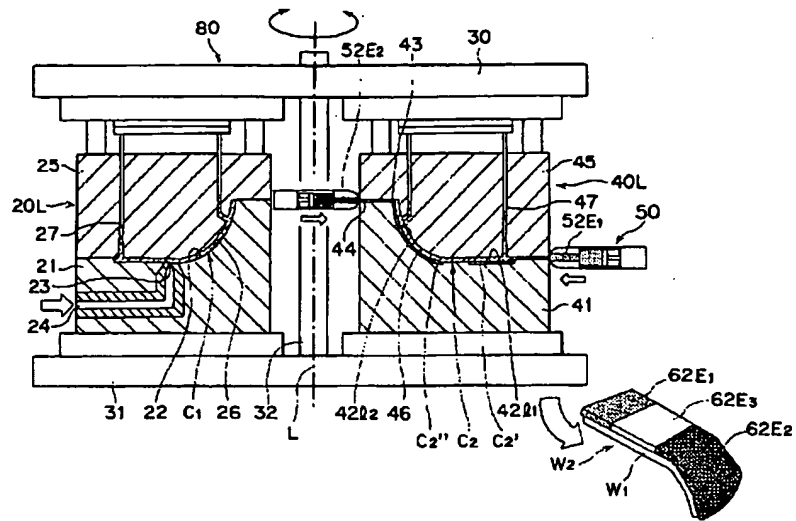
【図13】



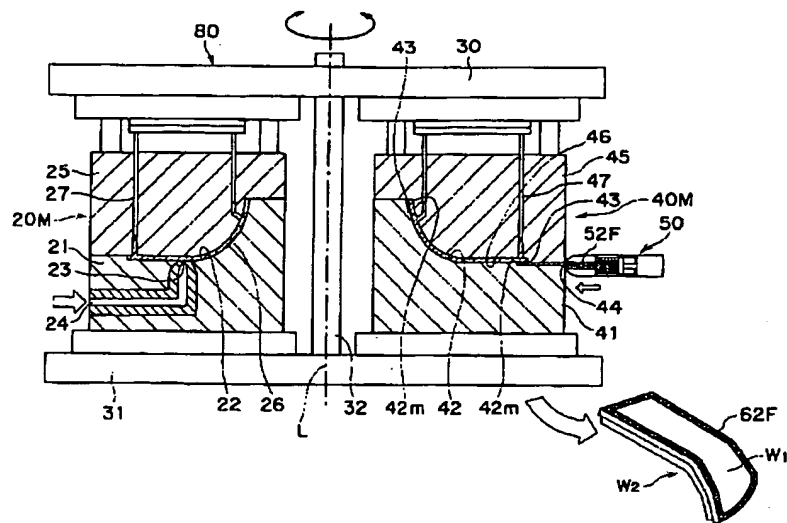
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

// B 2 9 L 7:00

B 2 9 L 9:00

9:00

11:00

11:00

31:34

31:34

G 0 2 B 1/10

Z

(72) 発明者 瀧口 優

静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸

製作所静岡工場内

Fターム(参考) 2H042 DA11 DA14 DC04 DC08 DC11
DC12 DD05 DE01 DE04
2K009 AA15 BB11 CC21 DD02 EE00
EE01 EE02
4D075 AC06 CA02 CA39 CB04 CB07
DA06 DA23 DA29 DB35 DB36
DB37 DB43 DB48 DC13 DC24
EA09 EA19 EA41
4F206 AD11 AG03 AH51 AH74 JA07
JB12 JB22 JC01 JL02 JM04
JN12